

## دانشکده

### قالب نگارش طرح درس دوره ترمی

عنوان درس: فیزیک پرتوها  
مخاطبان: دانشجویان ترم دوم کارشناسی رادیولوژی  
تعداد واحد: (یا سهم استاد از واحد) ۳ واحد  
ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: دوشنبه ۱۰-۸  
محل مشاوره: دفتر استاد در گروه رادیولوژی و پزشکی هسته ای  
زمان ارائه درس: سه شنبه ۱۰-۸ و چهارشنبه ۴-۲ (هشت هفته اول)  
نیمسال دوم ۱۴۰۳-۱۴۰۲  
مدرس: دکتر احسان خدامرادی - دانشیار فیزیک پزشکی  
درس و پیش نیاز: فیزیک عمومی

#### هدف کلی درس:

در پایان درس فراگیران اصول و مفاهیم فیزیک مدرن، ساختار و مدل‌های هسته و اتم، ماهیت پرتوها و نحوه و منابع تولید آنها، برخورد پرتو با ماده و واحدها و کمیت‌های اندازه‌گیری پرتوها را می‌آموزند.

اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

الف: نظری

- ۱- معرفی درس، منابع، ارزشیابی مقدماتی، مقدمه ای بر فیزیک پرتو
- ۲- مروری بر فیزیک اتم و هسته
- ۳- آشنایی با فیزیک تولید پرتو ایکس
- ۴- آشنایی با فیزیک تولید پرتو ایکس (ادامه) + آزمون میان ترم
- ۵- آشنایی با فیزیک رادیواکتیویته
- ۶- آشنایی با کینتیک رادیواکتیویته
- ۷- آشنایی با کینتیک رادیواکتیویته (ادامه)
- ۸- مقدمه ای بر برخورد در فیزیک + آزمون میان ترم
- ۹- برخورد فوتون‌ها با ماده
- ۱۰- برخورد فوتون با ماده (ادامه)
- ۱۱- برخورد فوتون با ماده (ادامه)
- ۱۲- برخورد فوتون با ماده (ادامه)
- ۱۳- برخورد پرتوهای ذره ای باردار با ماده
- ۱۴- برخورد پرتوهای ذره ای باردار با ماده (ادامه)
- ۱۵- برخورد نوترون با ماده

- ۱۶- مقدمه ای بر کیفیت پرتو + آزمون میان ترم
- ۱۷- آشنایی با کیفیت پرتو و مشخصه های آن
- ۱۸- آشکارسازها و دوزیمترها در رادیولوژی
- ۱۹- مقدمه ای بر دوزیمتری: آشنایی با کمیت ها و واحدهای رایج در سنجش پرتو
- ۲۰- آشنایی با مفاهیم مهم در دوزیمتری پرتوهای یونیزان
- ۲۱- مقدمه ای بر فانتوم ها در فیزیک پرتوها
- ۲۲- مقدمه ای بر اصول توموگرافی

### اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

- ۱- معرفی درس، منابع، ارزشیابی مقدماتی، مقدمه ای بر فیزیک پرتو  
در پایان از دانشجو انتظار می رود:
  - ۱-۱) انواع نیروها و انرژی های موجود در طبیعت را تشریح نماید و آنها را مقایسه کند.
  - ۱-۲) انواع پرتوها (ذره ای و الکترومغناطیسی) را دسته بندی کند و در مورد ویژگیهای هر یک بحث کند.
  - ۱-۳) مفهوم اصل ذره ای- موجی بودن را توضیح دهد.
  - ۱-۴) اعداد کوانتومی را بیان نماید و هر یک را توضیح دهد.
- ۲- مقدمه ای بر فیزیک هسته و اتم  
در پایان از دانشجو انتظار می رود:
  - ۲-۱) اجزا هسته را تشریح و ویژگیهای آنها را بیان کند.
  - ۲-۲) انواع نولکئوتیدها را بر اساس تعداد پروتون و نوترون دسته بندی کند.
  - ۲-۳) واحد جرم اتمی و نحوه محاسبه آن را توضیح دهد.
  - ۲-۴) نقص جرمی هسته و انرژی بستگی آن را توضیح دهد و آنرا محاسبه کند.
  - ۲-۵) خصوصیات و رفتارهای هسته ها را بر مبنای مدل‌های هسته ای تشریح نماید.
  - ۲-۶) نمودار پایداری هسته ها را رسم نماید و در مورد پایداری هسته ها با توجه به نمودار مذکور توضیح دهد.
- ۳- آشنایی با فیزیک تولید پرتو ایکس  
در پایان از دانشجو انتظار می رود:
  - ۳-۱) اجزا مختلف تیوب پرتو ایکس را نام ببرد و نحوه عملکرد هر یک از آنها را بیان کند.
  - ۳-۲) برخورد الکترون با ماده هدف به طور خلاصه تشریح کند.
  - ۳-۳) انواع پرتوهای ایکس تولید شده در اثر برخورد الکترون با ماده را نام ببرد و هر یک را تشریح کند.

۳-۴) عوامل موثر بر میزان تولید پرتوهای ایکس تابش ترمزی و مشخصه را فهرست کند و در مورد آنها را توضیح دهد.

#### ۴- آشنایی با فیزیک تولید پرتو ایکس (ادامه) + آزمون میان ترم

در پایان از دانشجو انتظار می رود:

۴-۱) عوامل موثر بر میزان تولید پرتوهای ایکس تابش ترمزی را فهرست کند و در مورد آنها را توضیح دهد.

۴-۲) عوامل موثر بر میزان تولید پرتوهای ایکس تابش ایکس مشخصه را فهرست کند و در مورد آنها را توضیح دهد.

۴-۳) به ۷۰ درصد سوالات میان ترم پاسخ دهد.

#### ۵- آشنایی با فیزیک رادیواکتیویته

در پایان از دانشجو انتظار می رود:

۵-۱) انواع واپاشی های مواد رادیواکتیو را نام برده معادله آنها را نوشته و نوع تبدیل را تعیین کند.

۵-۲) ویژگیهای محصولات انواع واپاشی را توضیح دهید و هر واپاشی را روی نمودار پایداری هسته رسم نماید.

۵-۳) پیش شرط وقوع واپاشی های نام برده را بیان کند.

#### ۶- آشنایی با کینتیک رادیواکتیویته

در پایان از دانشجو انتظار می رود:

۶-۱) کمیت های لازم برای بررسی رفتار رادیواتم را تعریف کنید. ( اکتیویته ، ثابت واپاشی، نیمه عمر فیزیکی، بیولوژیکی و موثر، ...)

۶-۲) رابطه تعداد رادیواتمهای باقیمانده در واپاشی را برحسب زمان نوشته و در مورد عوامل موثر بر آن توضیح دهد.

۶-۳) رادیواکتیویته طبیعی و مصنوعی را تعریف نماید .

۶-۴) سری های رادیواکتیویته طبیعی را نام ببرد.

۶-۵) راههای تولید مواد رادیواکتیو مصنوعی را تشریح کند.

#### ۷- آشنایی با کینتیک رادیواکتیویته (ادامه)

در پایان از دانشجو انتظار می رود:

۷-۱) اکتیویته ویژه را تعریف کند و تفاوت آنرا با غلظت ویژه بیان کند.

- ۷-۲) جوش هسته ای و ویژگیهای آن را تشریح کند.
- ۷-۳) شکافت هسته ای و ویژگیهای آن را تشریح کند.
- ۷-۴) روش تکنیک ردیابی (Tracing) را تشریح دهد.

#### ۸- مقدمه ای بر برخورد در فیزیک

در پایان از دانشجو انتظار می رود:

- ۸-۱) مفهوم پدیده های احتمالی را تشریح کند.
- ۸-۲) قوانین حاکم بر برخورد در فیزیک کلاسیک را توضیح دهد.
- ۸-۲) به ۷۰ درصد سوالات میان ترم پاسخ صحیح دهد.

#### ۹- برخورد فوتون ها با ماده + آزمون میان ترم

در پایان از دانشجو انتظار می رود:

- ۹-۱) مفاهیم برخورد الاستیک و غیر الاستیک را توضیح دهد.
- ۹-۲) قانون عکس مجذوری را تشریح کند.
- ۹-۳) تفاوت برهمکنش ذرات باردار و فوتون ها را تشریح کند.
- ۹-۴) تضعیف فوتون در برخورد با ماده و عوامل موثر بر آن را تشریح کند.

#### ۱۰- برخورد فوتون با ماده (ادامه)

در پایان از دانشجو انتظار می رود:

- ۱۰-۱) مفاهیم درصد عبور - ضخامت نیم کننده - ضخامت یک دهم کننده - مسافت میانگین آزاد و سطح مقطع را تشریح کند.
- ۱۰-۲) انواع ضرایب تضعیف خطی، ضریب تضعیف جرمی را تعریف کند و این مفاهیم را تشریح کند و لزوم تعریف آن را تشریح کند.
- a.** ضریب تضعیف الکترونی و اتمی را تعریف کند و این مفاهیم را تشریح کند.
- b.** ضریب انتقال جرمی و ضریب جذب جرمی را تعریف کند.

#### ۱۱- برخورد فوتون با ماده (ادامه)

در پایان از دانشجو انتظار می رود:

- ۱۱-۱) معادله تضعیف پرتوهای فوتونی در ماده را بنویسد و نمودار تضعیف را رسم کند.
- ۱۱-۲) انواع برخوردهای فوتون ها با ماده و عوامل موثر بر آن را نام ببرد.
- ۱۱-۳) پدیده فوتوالکتریک با ماده و عوامل موثر بر آن را تشریح کند.
- ۱۱-۴) پدیده کامپتون با ماده و عوامل موثر بر آن را تشریح کند.
- ۱۱-۵) پدیده تولید جفت و تولید سه گانه و عوامل موثر بر آن را تشریح کند.

## ۱۲- برخورد فوتون با ماده (ادامه)

### در پایان از دانشجو انتظار می رود:

- ۱۲-۱) پدیده واپاشی فوتونی را تشریح کنید.
- ۱۲-۲) پدیده تامسون و رایلی و عوامل موثر بر آن را تشریح کند.
- ۱۲-۳) نمودار تضعیف شدت پرتوهای فوتونی با ماده را با توجه به پدیده های فوق بکشد و تشریح کند.
- ۱۲-۴) حل تمرین

## ۱۳- برخورد پرتوهای ذره ای باردار با ماده

### در پایان از دانشجو انتظار می رود:

- ۱۳-۱) مفهوم برد ذرات در ماده و لزوم تعریف آن را تشریح کند.
- ۱۳-۲) مفهوم ضریب انتقال انرژی **LET** ذره باردار را بیان کند.
- ۱۳-۳) چهار ساز و کار اصلی برهمکنش ذرات باردار با ماده را تشریح نماید.
- ۱۳-۴) تابش ترمزی و عوامل موثر بر آن را به صورت کامل توضیح دهد.

## ۱۴- برخورد پرتوهای ذره ای باردار با ماده (ادامه)

- ۱۴-۱) مفهوم توان توقف سازی ماده را بنویسد .
- ۱۴-۲) تفاوت توان توقف سازی با **LET** را بیان کند.
- ۱۴-۲) تفاوت توان توقف سازی جرمی را تعریف کند.
- ۱۴-۴) عوامل موثر بر توان توقف سازی ماده را تشریح کند.

## ۱۵- برخورد نوترون با ماده

### در پایان از دانشجو انتظار می رود:

- ۱۵-۱) پنج واکنش نوترون با هسته را نام ببرد و هر یک از آنها را به صورت خلاصه شرح دهد.
- ۱۵-۲) سطح مقطع کلی نوترون تعریف کند.
- ۱۵-۳) معادله عبور نوترون از میان ماده را بنویسد.
- ۱۵-۴) BNCT را شرح دهد.

## ۱۶- مقدمه ای بر کیفیت پرتو +آزمون میان ترم

### در پایان از دانشجو انتظار می رود:

- ۱۶-۱) اهمیت کیفیت پرتو در تصویربرداری و دوزیمتری بیمار را تشریح کند.
- ۱۶-۲) ضریب همگنی را تعریف کند و این کمیت را برای پرتوهای گاما و ایکس مقایسه کند.
- ۱۶-۴) دانشجو به ۷۰ درصد سوالات میان ترم پاسخ صحیح دهد.

## ۱۷- آشنایی با کیفیت پرتو و مشخصه های آن

### در پایان از دانشجو انتظار می رود:

- ۱-۱۷) ضخامت لایه نیم کننده و یک دهم کننده و نحوه به دست آوردن آن را بیان کند.
- ۲-۱۷) شاخصه های مهم در تعیین کیفیت پرتو را توضیح دهد.
- ۳-۱۷) توزیع پرتو را برای انرژی های مختلف مقایسه کند.

## ۱۸- آشکارسازها و دوزیمترها در رادیولوژی

### در پایان از دانشجو انتظار می رود:

- ۱-۱۸) انواع دوزیمترهای مورد استفاده در رادیولوژی را نام ببرد.
- ۲-۱۸) ویژگیهای آشکارسازهای گازی - اتافک یونیزان را برشمارد.
- ۴-۱۸) اساس کار دوزیمترهای فیلم، ترمولومینسانس و نیمه رسانا را تشریح کند و ویژگیهای آن را برشمارد.

## ۱۹- مقدمه ای بر دوزیمتری : آشنایی با کمیت ها و واحدهای رایج در سنجش پرتو

### در پایان از دانشجو انتظار می رود:

- ۱-۱۹) در مورد واحدهای قدیم و جدید پرتوایی و ارتباط آنها توضیح دهد.
- ۲-۱۹) اکسپوزر را تعریف کنید و واحدهای آن را بنویسد.
- ۳-۱۹) دز جذبی را تعریف کند و واحدهای آن را بیان کند.
- ۴-۱۹) ارتباط بین اکسپوزر و دز جذبی را بنویسد.

## ۲۰- آشنایی با مفاهیم مهم در دوزیمتری پرتوهای یونیزان

### در پایان از دانشجو انتظار می رود:

- ۱-۲۰) ضریب انتقال انرژی جرمی را تشریح کند.
- ۲-۲۰) ضریب جذب انرژی جرمی را تشریح کند.
- ۳-۲۰) تعبیرات این ضرایب با انرژی را در مورد سرب و عدد اتمی پایین مقایسه کند.
- ۴-۲۰) اهمیت این ضرایب در اندازه گیری پرتو را تشریح کند.

## ۲۱- مقدمه ای بر فانتوم ها در فیزیک پرتوها

### در پایان از دانشجو انتظار می رود:

- ۱-۲۱) لزوم استفاده از فانتوم ها در فیزیک پرتو ها را بیان کند.
- ۲-۲۱) انواع فانتوم ها در مدالیته های مختلف پرتویی را تشریح کند.

## ۲۲- مقدمه ای بر اصول توموگرافی

در پایان از دانشجو انتظار می رود:

- ۱-۲۲) اصول تصویربرداری برش نگاری را تشریح کند.
- ۲-۲۲) نقاط قوت و ضعف سیستم های توموگرافی را تشریح کند.
- ۳-۲۲) کلیات روشهای تصویربرداری پزشکی را دسته بندی کند.

منابع:

23- Ervin B Podgorsak, Radiation Physics for Medical Physics, 2th Edition; Springer.2010.

۲- نجم آبادی : فریدون . فیزیک تشعشع و رادیولوژی . نشر دانشگاه تهران. ۱۳۷۳ .

روش تدریس: سخنرانی در کلاس، آموزش مجازی با استفاده از سامانه نوید، حل مسائل با وایت برد و ماژیک ، کار گروهی در کارگروه های کوچک

وسایل آموزشی :

پاورپوینت و فایل های ویدیویی ضبط شده، سامانه نوید، وایت برد و ماژیک، ویدیوپروژکتور

### سنجش و ارزشیابی

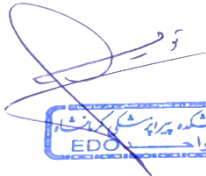

آزمون	روش	سهم از نمره کل	تاریخ	ساعت
کوئیز	شفاهی	۵٪ پنج درصد	شروع هر جلسه به صورت تصادفی	یه ربع اول هر جلسه از جلسه قبل (هر جلسه دو نفر)
آزمون میان ترم	کتبی- سوالات تشریحی	۳۵٪ در کل به ازای دو آزمون یعنی هر آزمون حدود ۱۷,۵٪	۱۴۰۲/۱۲/۹ ۱۴۰۳/۳/۲۱	ساعت کلاس
آزمون پایان ترم	کتبی و تستی	۵۰٪	تاریخی که آموزش اعلام می نماید.	.
حضور فعال در کلاس	شفاهی	۱۰٪	هر جلسه	یک ربع ساعت آخر کلاس و سوال از محتوای تدریس همان ساعت

**مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:**

- ۲۴- حضور به موقع در کلاس الزامی است.
- ۲۵- رعایت ادب و سکوت الزامی است.
- ۲۶- هر گونه خروج بدون اجازه استاد مجاز نیست.
- ۲۷- تلفن همراه در کلاس در حالت سکوت قرار داده شود. استفاده از موبایل در کلاس حین درس ممنوع است.
- ۲۸- ضبط صدای استاد ممنوع می باشد.
- ۲۹- هر گونه تماس تلفنی ارسال پیامک به استاد در هر نوع شبکه اجتماعی و یا هر طریقی دیگری ممنوع می باشد. از طریق نماینده کلاس درخواست ها قابل پیگیری است.
- ۳۰- اعتراض به نمره بعد از آزمون پایانی صرفا از طریق سامانه هم آوا قابل بررسی است. هر گونه حضور و استفاده از روشهای دیگر درخواست ممنوع است.

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

محمد رسول توحیدنیا

نام و امضای مدیر گروه:

دکتر صالح صالحی

تاریخ تحویل:



نام و امضای مدرس:

دکتر احسان خدامرادی

تاریخ ارسال : ۱۴۰۲/۱۱/۵





جدول زمانبندی درس. فیزیک پرتوها  
 روز و ساعت جلسه : سه شنبه ۱۰-۸ و چهارشنبه ۴-۲ (هشت هفته اول)  
 دکتر احسان خدامرادی- گروه رادیولوژی و پزشکی هسته ای

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۱۴۰۲/۱۲/۱	معرفی درس، منابع، ارزشیابی مقدماتی، مقدمه ای بر فیزیک پرتو	دکتر احسان خدامرادی
۲	۱۴۰۲/۱۲/۲	مروری بر فیزیک اتم و هسته	دکتر احسان خدامرادی
۳	۱۴۰۲/۱۲/۸	آشنایی با فیزیک تولید پرتو ایکس	دکتر احسان خدامرادی
۴	۱۴۰۲/۱۲/۹	آشنایی با فیزیک تولید پرتو ایکس (ادامه) + آزمون میان ترم	دکتر احسان خدامرادی
۵	۱۴۰۲/۱۲/۱۵	آشنایی با فیزیک رادیواکتیویته	دکتر احسان خدامرادی
۶	۱۴۰۲/۱۲/۱۶	آشنایی با کینتیک رادیواکتیویته	دکتر احسان خدامرادی
۷	۱۴۰۲/۱۲/۲۲	آشنایی با کینتیک رادیواکتیویته (ادامه)	دکتر احسان خدامرادی
۸	۱۴۰۲/۱۲/۲۳	مقدمه ای بر برخورد در فیزیک	دکتر احسان خدامرادی
۹	۱۴۰۳/۱/۲۱	برخورد فوتون ها با ماده + آزمون میان ترم	دکتر احسان خدامرادی
۱۰	۱۴۰۳/۱/۲۲	برخورد فوتون با ماده (ادامه)	دکتر احسان خدامرادی
۱۱	۱۴۰۳/۱/۲۸	برخورد فوتون با ماده (ادامه)	دکتر احسان خدامرادی
۱۲	۱۴۰۳/۱/۲۹	برخورد فوتون با ماده (ادامه)	دکتر احسان خدامرادی
۱۳	۱۴۰۳/۲/۴	برخورد پرتوهای ذره ای باردار با ماده	دکتر احسان خدامرادی
۱۴	۱۴۰۳/۲/۵	برخورد پرتوهای ذره ای باردار با ماده (ادامه)	دکتر احسان خدامرادی
۱۵	۱۴۰۳/۲/۱۱	برخورد نوترون با ماده	دکتر احسان خدامرادی
۱۶	۱۴۰۳/۲/۱۲	مقدمه ای بر کیفیت پرتو + آزمون میان ترم	دکتر احسان خدامرادی
۱۷	۱۴۰۳/۲/۱۸	آشنایی با کیفیت پرتو و مشخصه های آن	دکتر احسان خدامرادی
۱۸	۱۴۰۳/۲/۱۹	آشکارسازها و دوزیمترها در رادیولوژی	دکتر احسان خدامرادی
۱۹	۱۴۰۳/۲/۲۵	مقدمه ای بر دوزیمتری : آشنایی با کمیت ها و	دکتر احسان خدامرادی

	واحدهای رایج در سنجش پرتو		
دکتر احسان خدامرادی	آشنایی با مفاهیم مهم در دوزیمتری پرتوهای یونیزان	۱۴۰۳/۳/۱	۲۰
دکتر احسان خدامرادی	مقدمه ای بر فانتوم ها در فیزیک پرتوها	۱۴۰۳/۳/۸	۲۱
دکتر احسان خدامرادی	مقدمه ای بر اصول توموگرافی	۱۴۰۳/۳/۱۵	۲۲

### جدول بلوپرینت EDC

رتبه علمی: دانشیار      نام گروه آموزشی: رادیولوژی و پزشکی هسته ای      تعداد سوال: ۴۰

جدول بلوپرینت آزمون: فیزیک پرتوها نیمسال تحصیلی : دوم تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳  
 دانشکده: پیراپزشکی گروه آموزشی: رادیولوژی و پزشکی هسته ای

ردیف	عنوان محتوای آموزشی	مدت زمان آموزش ( ساعت )	درصد زمان اختصاص داده شده	تعداد سؤالات	تعداد سؤالات مربوط به هر یک از سطوح اهداف یادگیری		
					حیطه شناختی	حیطه مهارتی	حیطه نگرشی
۱	معرفی درس، منابع، مقدمه ای فیزیک پرتو	90 دقیقه	۴٪	۱	۱		
۲	مروری بر فیزیک اتم و هسته	90 دقیقه	۴٪	۲	۲		
۳	آشنایی با فیزیک تولید پرتو ایکس	90 دقیقه	۴٪	۲	۲		
۴	آشنایی با فیزیک تولید پرتو ایکس (ادامه) + آزمون میان ترم	90 دقیقه	۴٪	۳	۳		
۵	آشنایی با فیزیک رادیواکتیویته	90 دقیقه	۴٪	۲	۲		
۶	آشنایی با کینتیک رادیواکتیویته	90 دقیقه	۴٪	۲	۲		
۷	آشنایی با کینتیک رادیواکتیویته ( ادامه)	90 دقیقه	۴٪	۲	۲		
۸	مقدمه ای بر برخورد در فیزیک +آزمون میان ترم	90 دقیقه	۴٪	۳	۳		
۹	برخورد فوتون ها با ماده	90 دقیقه	۴٪	۳	۳		
۱۰	برخورد فوتون با ماده ( ادامه)	90 دقیقه	۴٪	۲	۲		
۱۱	برخورد فوتون با ماده ( ادامه)	90 دقیقه	۴٪	۲	۲		
۱۲	برخورد فوتون با ماده ( ادامه)	90 دقیقه	۴٪	۲	۲		
۱۳	برخورد پرتوهای ذره ای	90 دقیقه	۴٪	۳	۳		

						باردار با ماده	
		۲	۲	۴٪	90 دقیقه	برخورد پرتوهای ذره ای باردار با ماده (ادامه)	۱۴
		۱	۱	۴٪	90 دقیقه	برخورد نوترون با ماده	۱۵
		۲	۲	۴٪	90 دقیقه	مقدمه ای بر کیفیت پرتو + آزمون میان ترم	۱۶
		۱	۱	۴٪	90 دقیقه	آشنایی با کیفیت پرتو و مشخصه های آن	۱۷
		۱	۱	۴٪	90 دقیقه	آشکارسازها و دوزیمترها در رادیولوژی	۱۸
		۱	۱	۴٪	90 دقیقه	مقدمه ای بر دوزیمتری : آشنایی با کمیت ها و واحدهای رایج در سنجش پرتو	۱۹
		۱	۱	۴٪	90 دقیقه	آشنایی با مفاهیم دوزیمتری پرتوهای یونیزان	۲۰
		۱	۱	۴٪	90 دقیقه	مقدمه ای بر فانتوم ها در فیزیک پرتوها	۲۱
		۱	۱	۴٪	90 دقیقه	مقدمه ای بر اصول توموگرافی	۲۲

چک لیست ارزیابی طرح درس دوره (نیمسال) اعضای هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

نام و نام خانوادگی: احسان خدامرادی

نام درس: فیزیک پرتوها

نام دانشکده: پیراپزشکی

نیمسال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۲

ردیف	موضوع	نمره کسب شده	نمره چک لیست
۱	مشخص بودن عنوان کلی درس و موضوع درس به هر قسمت ۲۵٪	۰/۵	۰/۵
۲	مشخص بودن مخاطبان	۰/۵	۰/۵
۳	مشخص بودن تعداد یا سهم استاد از واحد	۰/۵	۰/۵
۴	مشخص بودن زمان ارائه درس (روز ، ساعت، نیمسال تحصیلی)	۰/۵	۰/۵
۵	مشخص بودن دروس پیش نیاز	۰/۵	۰/۵
۶	مشخص بودن هدف کلی دوره	۱	۱
۷	مشخص بودن اهداف کلی جلسات ( هر جلسه یک هدف )	۲	۲
۸	مشخص بودن اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه	۵	۵
۹	رعایت تعداد جلسات با توجه به میزان واحد درسی تفکیک اهداف ویژه	۲	۲
۱۰	مشخص بودن منابع مورد استفاده	۱	۱
۱۱	مشخص بودن روش تدریس	۱	۱
۱۲	مشخص بودن وسایل آموزشی	۱	۱
۱۳	مشخص بودن آزمون میان دوره برای ارزشیابی دانشجویان	۱	۱
۱۴	مشخص بودن آزمون پایان ترم برای ارزشیابی دانشجویان	۱	۱
۱۵	مشخص بودن مقررات کلاسی و انتظارات از دانشجو	۰/۵	۰/۵
۱۶	ضمیمه بودن جدول زمانبندی تکمیل شده درس	۲	۲
	نمره نهایی	۲۰	۲۰

پیشنهادات:

- امتیاز خودارزیابی توسط مدرس : ۲۰ نمره دهی و تایید ارزشیابی توسط مدیرگروه: ۲۰

- بازبینی و تایید نهایی